

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-040712

(43)Date of publication of application : 10.02.1995

(51)Int.Cl.

B60C 11/04  
B60C 11/13

(21)Application number : 05-159189

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 29.06.1993

(72)Inventor : SASAKI RYUICHI

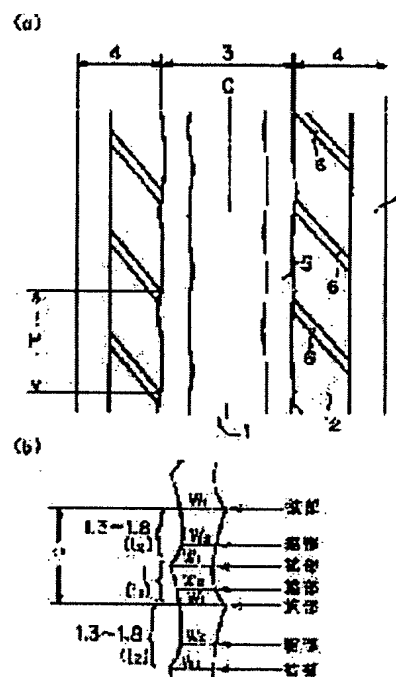
## (54) PNEUMATIC TIRE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a pneumatic tire provided with a tread pattern by which reduction of noise is embodied while maintaining wet road performance.

CONSTITUTION: A tread pattern is composed of main grooves 5 extended to a cylindrical tread part of a tire formed into a toroid shape, and to be engaged with the road surface in the circumferential direction at a specific distance, a great number of lateral grooves 6 extended in the direction to intersect the main grooves 5, and provided in the circumferential direction at the specific distance and flat parts divided by these groove groups.

The circumferential groove 5 positioned within the range taking the part from one lateral groove 6 as a minimum unit for constituting a pattern of the tread part 2 to the next lateral groove adjacent in the circumferential direction as one pitch is so constituted that two or more extended parts W1 where the groove width is extended and contracted parts where the width of the groove is relatively narrow may exist, and the distance between the circumferential extended parts W1 may differ from that between the circumferential contracted parts W2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-40712

(43) 公開日 平成7年(1995)2月10日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 6 0 C 11/04  
11/13

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

8408-3D  
8408-3D

B 6 0 C 11/04

A  
H

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-159189

(22) 出願日 平成5年(1993)6月29日

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 佐々木 龍一

東京都小平市小川東町3-5-5

(74) 代理人 弁理士 八木田 茂 (外2名)

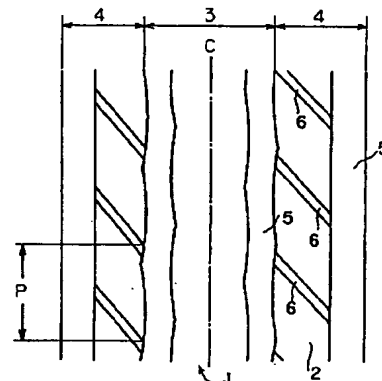
(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

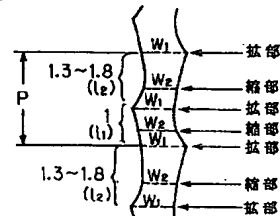
【目的】 ウエット性を維持しながら、騒音の低減化を図ったトレッドパターンを有する空気入りタイヤを提供する。

【構成】 トロイド状を呈したタイヤの路面と係合する円筒状トレッド部に所定間隔をおいて周方向に延びる主溝5と、その主溝5に対して交わる方向に延びていて周方向に所定間隔をおいて多数設けた横方向溝6と、これらの溝群によって区分された陸部からなるトレッドパターンであって、トレッド部2のパターンを構成する最小単位となっている1つの横方向溝6から周方向に隣り合った次の横方向溝6までを1ピッチとするその範囲にある周方向主溝5について、溝幅が拡大した拡部 $W_1$ と比較的幅が狭い縮部 $W_2$ が2個以上存在しており、その周方向拡部 $W_1$ 、相互間或いは周方向縮部 $W_2$ 、相互間の距離が異なるように構成されている。

(a)



(b)



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 トロイド状を呈したタイヤの路面と係合する円筒状トレッド部に所定間隔をおいて周方向に延びる主溝と、該主溝に対し交わる方向に延び周方向に所定間隔をおいて多数設けた横方向溝と、これらの溝群によって区分された陸部を含むパターンを有するタイヤにおいて、上記トレッド部のパターンを構成する最小単位として1つの横方向溝から周方向に隣合った次の横方向溝までの距離によって定義されるピッチ内に含まれる少なくとも1本の周方向主溝につき、その溝幅が拡大した拡部と比較的幅が狭い縮部を夫々複数、周方向拡部相互間距離または周方向縮部相互間距離を異にして設けたことを特徴とする空気入りタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ウェット路面を走行する際の排水性を高め、ウェットハイドロブレーニング性を維持するとともに、併せてドライ路面において発生するタイヤ騒音を抑制するタイヤトレッドパターンを有する空気入りタイヤに関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般用空気入りタイヤは、その使用される路面状態、例えば、ドライ路面はもちろんのこと、ウェット路面等においても安定した性能が必要である。しかるに、この空気入りタイヤがウェット路面を走行するときのためにウェット性、特にハイドロブレーニング性を確保することが必要なことはいままでもない。そういう空気入りタイヤのトレッドパターンとして周方向ストレート溝を複数本配設したものが挙げられる。図3に示されるようにトレッド部2に周方向に複数本の主溝5が設けられており、2本の主溝5間をつなぐ横方向溝6が、赤道面の両側で右上り或いは左上りになったトレッドパターンである。そしてこの空気入りタイヤはこの溝配置により路面上に存在する水をタイヤ後方へ効果的に押し出すことができ、このため、タイヤ接地面内への水の侵入を防止でき、結果的にウェットハイドロブレーニング性を良好に維持できている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このようなパターンを有するタイヤにおいても、路面上の水膜が厚くなるにつれて、タイヤ接地面内に多くの水が侵入するようになる。この侵入した水は、このタイヤ特有の溝形状により、トレッド部中央域に水が集まり易い傾向にあるため、トレッド部中央域が水面上に浮き上がり易く、続いて側方領域が浮き上がり、タイヤの接地面全体が水上に乗り上げたとき、ハイドロブレーニング現象が発生する。また周方向に設けられたストレート溝は、接地転動中の踏込み、蹴出部で、その溝幅が急激に変動し、これに伴い、溝側壁に高周波振動が発生し、それが接地面内の周方向溝内、つまり管内の空気を振動させてその

先の方の溝が音響的に共鳴して、所謂、気柱共鳴音が発生し、タイヤ騒音レベルでの悪化を招いている。それを低減してサイレンサーの効果を持たせるために溝幅の拡縮が考えられるが、これもウェット性を考えるとき溝幅拡大時に水流に乱れを生じ、排水性を阻害することになり、結果的にウェット性と騒音性とに背反関係を生じ、問題である。本発明は、上記の問題を解決するために創案されたものであり、ウェット性を維持しながら、騒音の低減化を図ったトレッドパターンを有する空気入りタイヤを提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の空気入りタイヤにおいてはトロイド状を呈したタイヤの路面と係合する円筒状トレッド部に所定間隔をおいて周方向に延びる主溝と、該主溝に対し交わる方向に延び周方向に所定間隔をおいて多数設けた横方向溝と、これらの溝群によって区分された陸部を含むパターンを有するタイヤにおいて、上記トレッド部のパターンを構成する最小単位として1つの横方向溝から周方向に隣合った次の横方向溝までの距離によって定義されるピッチ内に含まれる少なくとも1本の周方向主溝につき、その溝幅が拡大した拡部と比較的幅が狭い縮部を夫々複数、周方向拡部相互間距離または周方向縮部相互間距離を異にして設けたことを特徴とするものが提供される。ここで、本発明による空気入りタイヤの例を図1に示す。図中1は空気入りタイヤ、2はトレッド部、3はトレッド部中央域、4はトレッド部側方域、5は周方向主溝、6は横方向溝である。本発明の空気入りタイヤ1は、一対のサイドウォールと両サイドウォール間に跨がるトレッド部2がトロイド状に連なっている。トレッド部2は、その全周にわたりトレッド部中央域3及びその両側方域4にそれぞれ円周を含む平面に対し実質上平行な周方向主溝5が少なくとも1本設けられており、その主溝5に対して交わる方向に横方向溝6が所定間隔をおいて延びているパターンを有している。そしてそのトレッド部2のパターンを構成する最小単位となる1つの横方向溝6から周方向に隣合った次の横方向溝6までの距離を1ピッチとするそのピッチPの範囲内において少なくとも1本の周方向溝5について、その溝幅が拡大した拡部 $W_1$ と比較的幅が狭い縮部 $W_2$ がそれぞれ、2個以上周方向拡部 $W_1$ の相互距離 $l_1$ と $l_1$ 、或いは周方向縮部 $W_2$ の相互間の距離 $l_1'$ と $l_1'$ を異にして設けられていることが特徴である。

【0005】また、周上の拡部 $1_1$ 、 $1_2$ 、或いは縮部 $1_1'$ 、 $1_2'$ 間同志の間隔は上記のように不等間隔で、その比率は $1:1.3 \sim 1:1.8$ の幅を持つ繰返しであるのがよい。即ち図1(b)にみられるように、例えば、拡部 $W_1$ 間の距離の最小のものを $l_1$ とし、別の拡部 $W_1$ 間の距離を $l_2$ とすると、それらの配置は $1, \cdot 1_2, \cdot 1_1, \cdot 1_2$ 、というように繰返しの配置

がよい。周上の拡部 $l_1$ 、 $l_2$ 、或いは縮部 $l_1'$ 、 $l_2'$ 間同志の間隔を $1:1.3$ 以下とすると、例えば、 $l_1:l_2=1:1$ の場合には、共鳴により騒音レベルが悪化する。また間隔を不等比にすると、共鳴は抑制することができるが、 $1:1.8$ 以上にすると、例えば、 $1:1.2$ の場合には、2次共鳴が発生するので、上記 $1.3\sim1.8$ の範囲の幅とした。さらに、拡部幅と縮部幅の比 $W_1/W_2$ は $1.35$ 以下とするのが好ましい。そうすることによって拡部に発生する水流の乱れを抑制し、周方向溝での後方へ排水をよくし、ハイドロブレーニング性の低下を防止し、一方、共鳴の抑制も図れる。拡部幅と縮部幅の比 $W_1/W_2$ を $1.35$ 以上にすると、水流に乱れを生じ、排水性を害する。

【0006】

【作用】従来例タイヤは、タイヤの後方へ水を押し出す能力、即ち排水性は優れているものの、タイヤの後方への水の押し出し能力が優れていても、路面上の水が多くなるとタイヤ接地面内に多くの水が存在することになり、タイヤ接地面内に水を呼び込みやすく、特にトレッド部側方域よりもその中央域の方が水が集まり易くなり、この結果、タイヤ接地面内に侵入する水の量が増加するにつれて、まずトレッド部中央域が水上に乗り上げるようになり、次いでトレッド部側方域が乗り上げるようになり、タイヤが路面と直接接する面積が零になったとき、ハイドロブレーニング現象が生ずる。一方、従来例タイヤは周方向ストレート溝が接地転動中の踏込み／蹴出部で溝幅が急激に変動するのに伴って溝側壁に高周波振動が発生し、それが気柱管共鳴音を発生させ、タイヤの騒音性の悪化を招いている。そこで、本発明のタイヤにおいては、トレッド部中央域3に侵入した水を速やかに排出するため、従来のトレッド部2の全周にわたって等幅で配設していた周方向主溝5を、少なくともその1つが2つの横方向溝6間の距離を1ピッチとする範囲で、その溝幅が拡大した拡部と比較的幅が狭い縮部を夫々複数、周方向拡部相互間膜離または周方向相互間距離を異にして設けた構造にすることにより、タイヤ接地面の周方向主溝5に侵入した水はそのポンプ作用により、タイヤの後方へ排出され、横方向溝6に侵入した水も周方向溝5との水圧の関係で周方向溝5へ流れ込み易くなり、共にタイヤ後方へ排出される。

【0007】それ故、本発明タイヤは、トレッド中央域3に水が侵入しても速やかにその水を後方排出できるので、ハイドロブレーニング現象の発生を抑制でき、従来例タイヤ並のハイドロブレーニング性を維持できる。一方、ドライ路面での走行では、タイヤ接地面内でのトレッド溝への空気が流入し、この空気が急激に外に排出されると、吹出し音という騒音を発生するが、溝幅の拡縮によりサイレンサー効果が得られ、騒音の低減化に寄与する。また横方向溝6間の周方向主溝5の1ピッチ内にそれぞれ2個以上の拡部、縮部を配設することによって

サイレンサーを多数配置したのと同等の効果を期待できる。さらに、拡部或いは縮部のタイヤ同志の間隔を不等間隔とすることにより、等間隔にするのと比べて共鳴が抑制される。

【0008】

【実施例】以下、実施例について図面を参照して説明する。図2は本発明の実施例の図1とは異なるトレッドパターンで、トレッド部2の中央域3の周方向主溝5と側方区域4の周方向主溝5間に右上りに等間隔に設けられた、赤道面左側で先細り状に、右側で先太状に若干彎曲した横方向溝6が形成され、一方、トレッド部2の中央域3の周方向主溝5はトレッドパターンを構成する最小単位として1つの横方向溝5から周方向に隣り合う次の横方向溝5までの距離Pを1ピッチとする、そのPの範囲に、溝幅が拡大した拡部と比較的幅が狭い縮部を2本以上、周方向主溝5の拡部相互間或いは縮部相互間の距離を $l_1$ 、 $(l_1')$ 及び $l_2$ 、 $(l_2')$ と異ならしめた構造のパターンである。それに対して図3に示されたものが従来例タイヤで、トレッド部2の周方向主溝5の溝幅が全周にわたって等幅で、横方向溝も等幅でそれ以外は図2に示す本発明の実施例と同じである。

【0009】ここで、本発明の別の実施例及び従来例をタイヤサイズ235/60ZR16で、レーヨンのカーカスと5枚ベルト層（二枚のスチールコード層、二枚のナイロンキヤップ層及び一枚の左右の補助層）を有する公知構造の供試タイヤを用いてウェット性及び騒音の試験を行った。図4及び図5(a)、(b)、(c)は供試タイヤのフットプリントを示したものである。

(1) 寸法等の条件（寸法については図2及び図3も参照。）

周方向主溝5の最小拡部間の距離 $l_1=12\text{mm}$ 、相隣る拡部間の距離 $l_2=20\text{mm}$ 、 $l_1:l_2=1:1.67$

周方向主溝5の拡部と縮部の幅をそれぞれ $13\text{mm}$ 、 $10\text{mm}$ とし、拡部幅/縮部幅 $=W_1/W_2=1.3$ とした。（上記寸法等はパターンB、パターンC、パターンDに共通とする。）

従来例タイヤは、トレッド部2の周方向主溝5の溝幅が全周にわたって等幅で $11\text{mm}$ 、横方向溝6も等幅で $3\text{mm}$ である。

(2) 試験方法

ウェット性は水深 $10\text{mm}$ とした $100\text{R}$ のコーナー通過時の横方向加速度が0となる速度を測定することによりハイドロブレーニングの評価をした。騒音は、表面が平滑な回転ドラム上を走行する室内単体台上試験（自動車規格タイヤ騒音試験法JASOC606）により音圧レベル値を測定することにより評価した。

(3) 結果

①ウェット性

【0010】

ハイドロブレーニング試験の結果				
パターン	A	B	C	D
限界速度	80	85	85	80
MAX G	3.6	3.8	3.7	3.7

(注) 限界速度及びMAX Gの単位はそれぞれkm/h  
及び $\text{km/s}^2$ である。

ハイドロブレーニング性については従来例のものに比  
し、本発明のトレッドパターンB～Dはほぼ同等または  
良好となることが確認された。

\* 騒音性

【0011】

\*

	40Km/h	60Km/h	80Km/h	100Km/h	平均
パターンA	77.2	81.3	84.9	96.0	83.3
パターンB	71.3	78.5	84.0	89.9	80.9
パターンC	70.7	77.2	83.7	88.2	80.0
パターンD	69.7	76.4	81.0	84.7	78.0

(注) 各速度における騒音の単位はデシベル (dB) である。

以上の結果より従来例タイヤのトレッドパターンAに比  
べて、本発明の実施例のトレッドパターンB～Dが、音  
圧レベル (dB) においてかなりの低減がみられること  
が判った。

【0012】

【発明の効果】以上詳述したように本発明は構成されて  
いるので、周方向主溝には、トレッド部のパターンを構  
成する最小単位として1つの横方向溝から周方向に隣り  
合った次の横方向溝までの距離を1ピッチとする、その  
ピッチの範囲に、溝幅が拡大した拡部と比較的幅が狭い  
縮部をそれぞれ複数、周方向拡部相互間或いは周方向縮  
部相互間の距離を異ならせて設けたことによって、ウェ  
ット性、特にハイドロブレーニング性を維持しつつ、騒  
音の低減化を図ることができる等の効果を奏するもので  
ある。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は、本発明タイヤの実施例のトレッドパ  
ターンの要部を示した図である。(b)は、(a)にお  
ける周方向主溝の拡大図である。

30 【図2】本発明のタイヤの別の実施例のトレッドパター  
ンを示した図である。

【図3】従来例タイヤのトレッドパターンを示した図で  
ある。

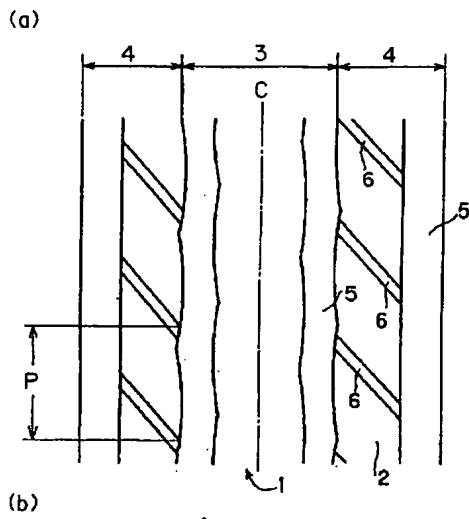
【図4】従来例タイヤのフットプリントを示した図であ  
る。

【図5】本発明タイヤのさらに別の実施例のフットプリ  
ントを示した図である。

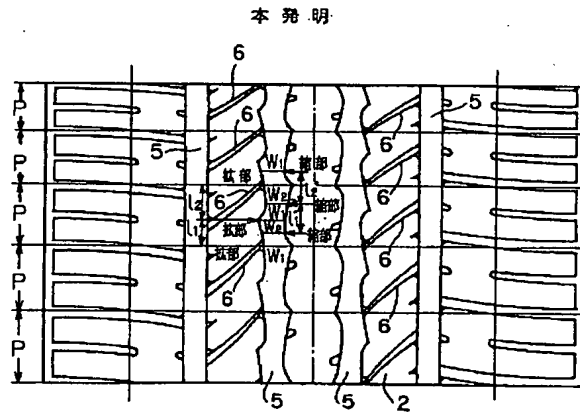
【符号の説明】

- 1 空気入りタイヤ
- 2 トレッド部
- 3 トレッド部中央域
- 4 トレッド部側方域
- 5 周方向主溝
- 6 横方向溝
- 1<sub>1</sub>, 1<sub>2</sub> 拡部相互間の距離
- 1<sub>1</sub>', 1<sub>2</sub>' 縮部相互間の距離
- W<sub>1</sub> 拡部(幅)
- W<sub>2</sub> 縮部(幅)

【図1】

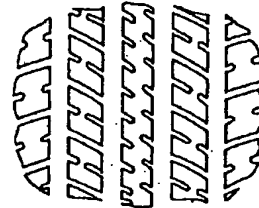


【図2】



【図4】

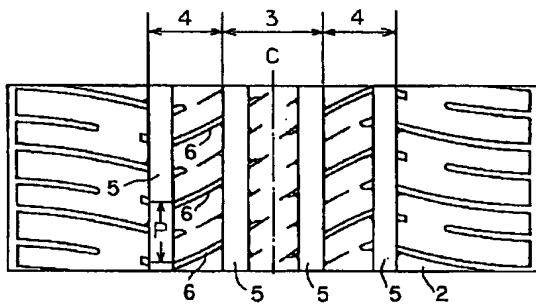
従来例



パターンA

【図3】

従来例



【図5】

